

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程		
氏 名	伊藤 友也	学籍番号	0734010
論 文 題 目	画像処理による良否判定を用いた産業用ロボットによる研磨の自動化		
<p>要 旨</p> <p>製造業の生産現場では、単純な反復作業や 3K 作業からの労働者の解放を目的として産業用ロボットが導入されてきた。産業用ロボットは、高い自由度を持っているため複雑な作業が行えることや、品質の安定した生産が行えること、生産時間の短縮や人件費の削減などのコスト削減に貢献できるといった多くのメリットから、自動車分野を中心として溶接や塗装などの自動化がなされてきた。</p> <p>一方、研磨作業は熟練者の技能や感覚を要するため、未だに完全な自動化がなされていない。現在でも製品の多くが研磨を必要とし、その加工に非常に長い時間を費やさなければならない。以上のような理由から、近年では研磨作業を自動化するニーズが高まってきている。</p> <p>研磨するものを目標とする仕上げ面に近づけるには、数段階に分けて研磨を行う必要がある。そのためには、現在の面の状態を把握し、次の研磨工程に移るか否かの判定を行わなければならない。従って、研磨作業を自動化するには検査の自動化が必要である。また、従来の研磨システムでは、研磨面を部分的にしか判定していなかったため、研磨面全体において良好な面が得られるという保障はなかった。また、不良と判定された際に、不良部分だけを磨くことができず、研磨面全体を再度磨く方法であったため、効率が悪かった。</p> <p>本研究ではボールエンドミルで走査線加工を行った切削面を研磨対象とし、産業用ロボットを用いて研磨作業と検査を交互に行い、カッターマークを除去するまでの研磨工程の完全自動化を目的とする。そのために、磨き作業や研磨工具と撮像装置の交換、研磨面の撮像、研磨面の良否判定といった個々のプロセスを全て自動で行うハードウェア環境を構築した。次に、どんな切削条件に対しても対応できる、カッターマーク有無の判定方法を提案した。さらに、研磨面全体を評価して不良部分だけを研磨する、より効率的なシステムの開発を行った。最後に自由曲面を対象とした研磨実験を行い、本研究で開発したシステムの有効性を示した。</p>			